

E27



交流/直流电流钳

您刚刚购买了**交流/直流 E27 电流钳**，非常感谢您对我们的信任。

为了给您的仪器提供最优质的服务，请：

- **仔细阅读本操作说明，**
- **遵守使用注意事项的规定。**



请注意，危险！每当出现此危险标识时，操作人员都应当查阅本操作说明。



允许在危险电压下对导线进行应用或拆除。符合 IEC/EN61010-2-032或者BS EN61010-2-032 标准要求的 A 型电流传感器。



通过双重隔离工具保护仪器。



电池。



信息或有用的提示。



USB。



用于修复初始电流的相位（或方向）



Chauvin Arnoux 已经在生态设计方面采用综合方法对此仪器进行了研究。从生命周期的分析结果得出，该产品具有环保和优化环境的作用。在对回收利用的物品进行管理时，该产品可以更好地满足对物品回收和再利用的更高要求。





CE标志表明符合欧盟低压电器指令（2014/35/EU）、电磁兼容指令（2014/30/EU）和有害物质限用指令（RoHS，2011/65/EU和2015/863/EU）。



UKCA标识证明产品符合英国现行标准的要求，特别是在低压安全性、电磁兼容性和对有害物质的限制方面。



带有划线的垃圾箱标识表明，根据欧盟第 DEEE2012/19/UE 指令要求，对该产品进行选择性的投放：该设备不得作为生活垃圾进行投放。



测量类别的定义

- 测量类别 IV 对应在低压设备上测量。
例如：电源、计数器与保护装置。
- 测量类别 III 对应在建筑设备中进行测量。
例如：配电板、断路器、固定的工业设备或装置。
- 测量类别 II 对应在与低压设备直接连接的电路上进行测量。
例如：家用电器设备与便携式工具供电。

注意事项

该设备符合 IEC/EN61010-2-032或者BS EN61010-2-032 安全标准，可以测量类别 III 最高 600 V 或类别 IV 最高 300 V 的电压。不遵守本安全说明会导致电击、火灾、爆炸、损坏设备和安装的风险。

- 操作人员和/或主管部门应仔细阅读并准确理解各注意事项。深入了解并充分认识到电气危害的风险是使用该仪器的关键。
- 如果您未按照指定的方式使用该仪器，仪器的保护措施可能会受到影响，您可能会面临危险。
- 请不要在电网或高于上述提及的测量类别中使用该仪器。
- 如果仪器被损坏、不完整或出现变形，请不要使用。
- 每次使用之前，请检查导线及外壳的绝缘状态。所有组件的绝缘出现损坏（甚至包括部分损坏）都必须进行登记修理或报废处理。
- 操作设备时，请勿将手指放在防护罩之外。
- 请勿将夹子暴露在溅水的地方。
- 请系统地采取个人安全保护措施。
- 所有的故障排除或测量审核都必须由能够完全胜任的人员进行。

目录

1. 简介	4
1.1. 交货状态	4
1.2. 附属装置	4
1.3. 安装电池	4
1.4. 操作	4
1.5. E27 钳	5
2. 使用	6
2.1. 运行	6
2.2. 归零	6
2.3. 测量	6
2.4. 自动待机	7
2.5. 指示灯	7
2.6. 交流适配器（可选）	7
3. 技术规格	8
3.1. 参考条件	8
3.2. 电气规格	8
3.3. 操作限制	12
3.4. 使用范围的变化	12
3.5. 电源	12
3.6. 环境条件	13
3.7. 建设性规格	13
3.8. 符合国际标准	14
3.9. 电磁兼容	14
4. 维护	15
4.1. 清洗	15
4.2. 更换电池	15
4.3. 手动设置	15
5. 保修	17

1. 简介

1.1. 交货状态

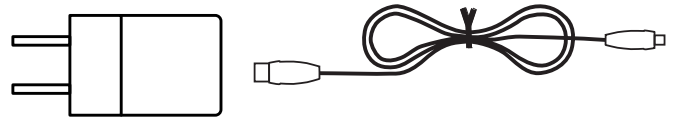
E27 电流钳在纸板箱中进行运输，其中包括：

- 9 V 碱性电池（6LR61 型或 NEDA 1604A 型）
- 一份多语言版本的快速启动指南，
- 一份多语言版本的安全说明文件，
- 一份检验证书。

1.2. 附属装置

外部 5V 500 mA 电源，包括：

- 一个 A 型 USB 适配器
- 一个 B 型 micro-USB-A 型 USB 线缆

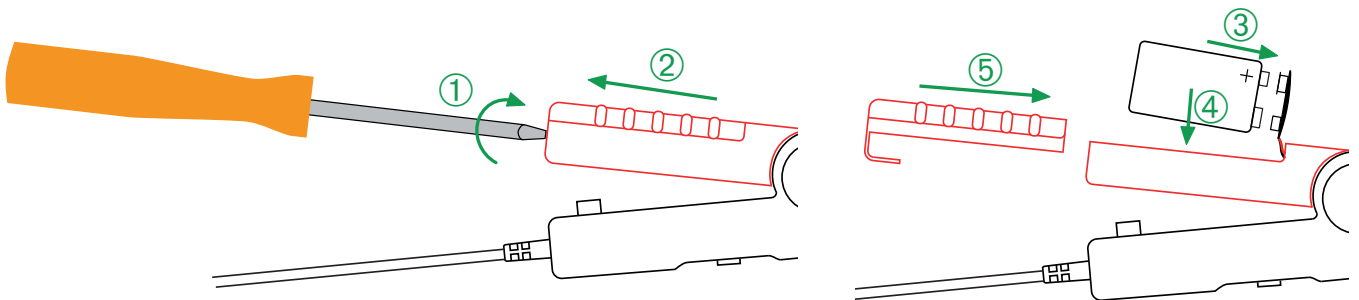


关于附属装置和备用件，请查阅我们的网址：

www.chauvin-arnoux.com

1.3. 安装电池

- 使用螺丝刀，从电池盖上拧下固定螺钉。
- 取下电池盒盖。
- 按照极性指示将电池用力装入连接器。
您可以使用镍氢充电电池，但是会影响电池的使用寿命。该设备不允许对可充电电池进行充电。
- 将电池放入电池盒中。
- 装回电池盖，确保其完全正确关闭。
- 拧紧螺钉。



1.4. 操作

E27 钳可以测量峰值为 100 mA 至 100 A 之间的电流，无需切断电流循环。它以电压的形式再现被测电流的形状和幅度。带宽从连续变为 100 kHz。

电流钳的形状使其可以进入难以接触的位置。

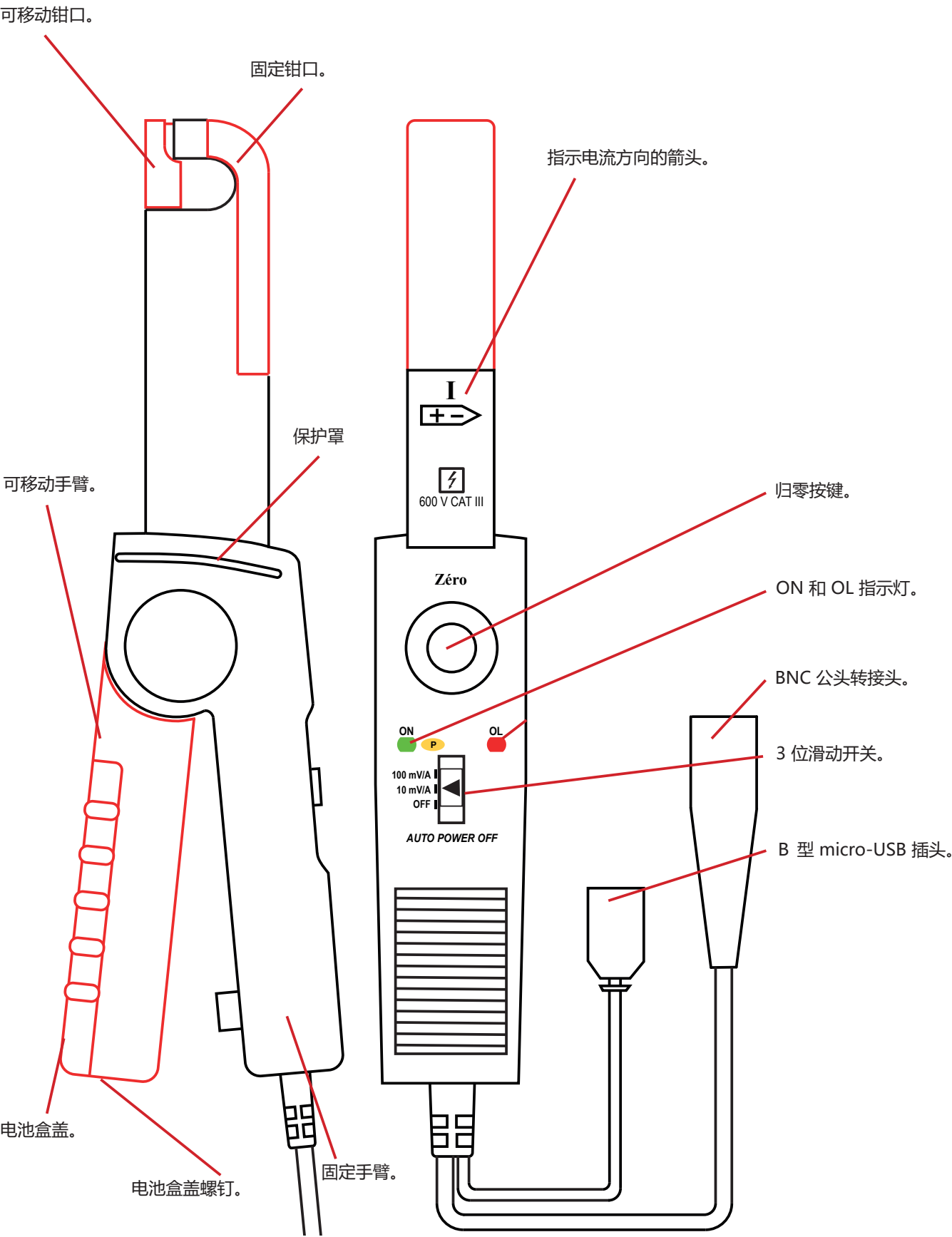
该电流钳与示波器搭配使用。

它可以由电池供电，也可以通过 5 V_{DC} 的 micro-USB 连接器供电。

它具有：

- 一个归零按键，
- 一个超出量程的指示灯，
- 一个电源指示灯，
- 一个节省电池的自动待机模式。

1.5. E27 钳



2. 使用

2.1. 运行

将滑动开关推到 10 mV/A 或 100 mV/A 位置，打开电流钳。

10 mV/A 位置对应量程 100A。

100 mV/A 位置对应量程 10A。

指示灯 **ON** 显示绿色。如果呈闪烁状态，表示还可以使用的时长少于 4 小时。如果未点亮，您需要更换电池（参见第 4.2 章）。

电流钳夹紧的时间为 10 秒。

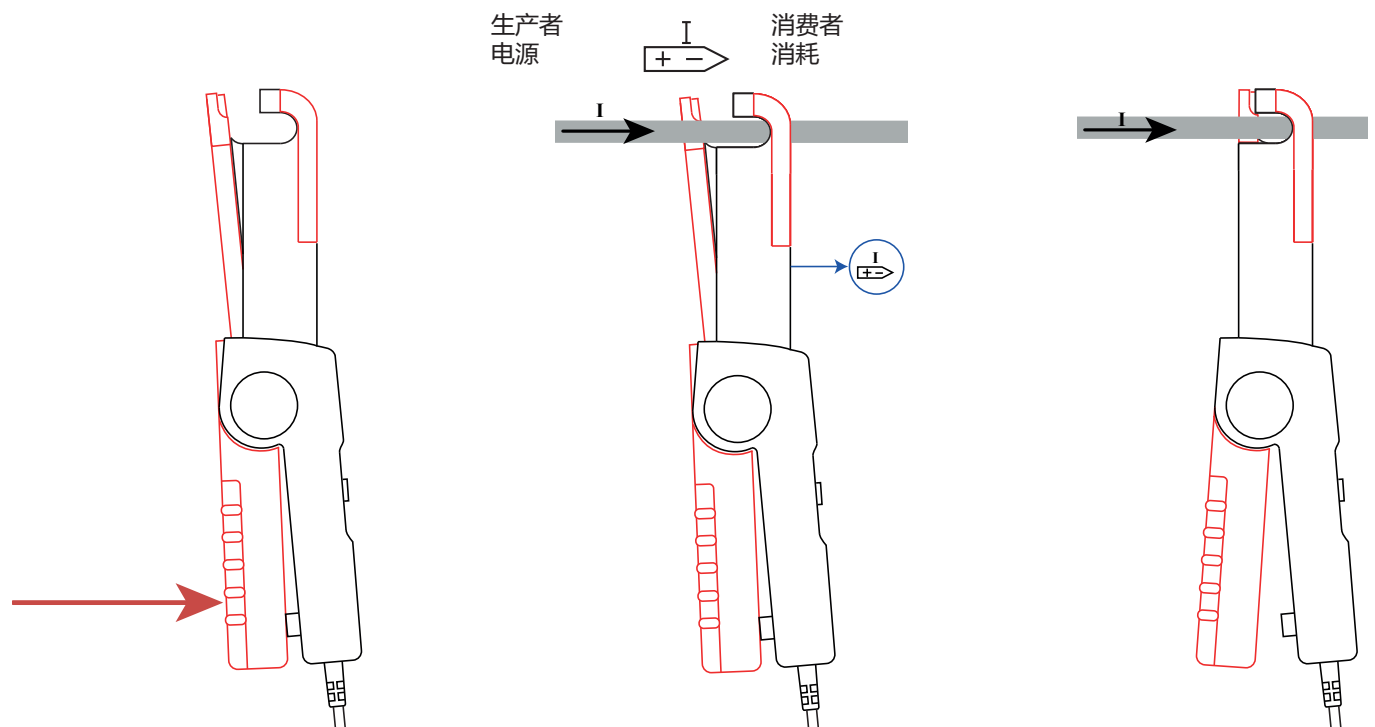
2.2. 归零

- 打开电流钳。
- 将电流钳与测量仪器相连接。该阶段位于 BNC 插头的夹层。
- 确保电流钳没有夹住任何导体，并且其钳口已牢固闭合。
- 将夹具放置在测量过程中的位置。
- 按下归零按钮。
- **OL** 指示灯点亮约三秒钟，以表明两个仪表上的调零正在进行中。
- 如果调零顺利，**OL** 指示灯将熄灭。如果一直点亮，则表示无法进行零位调整。在这种情况下，检查电流钳是否夹住任何导体，并且其钳口已正确闭合，然后再次按调零按钮。或者关闭电流钳然后再次打开，将使用最后保存的设置。

2.3. 测量

 应该在每次测量之前进行归零。

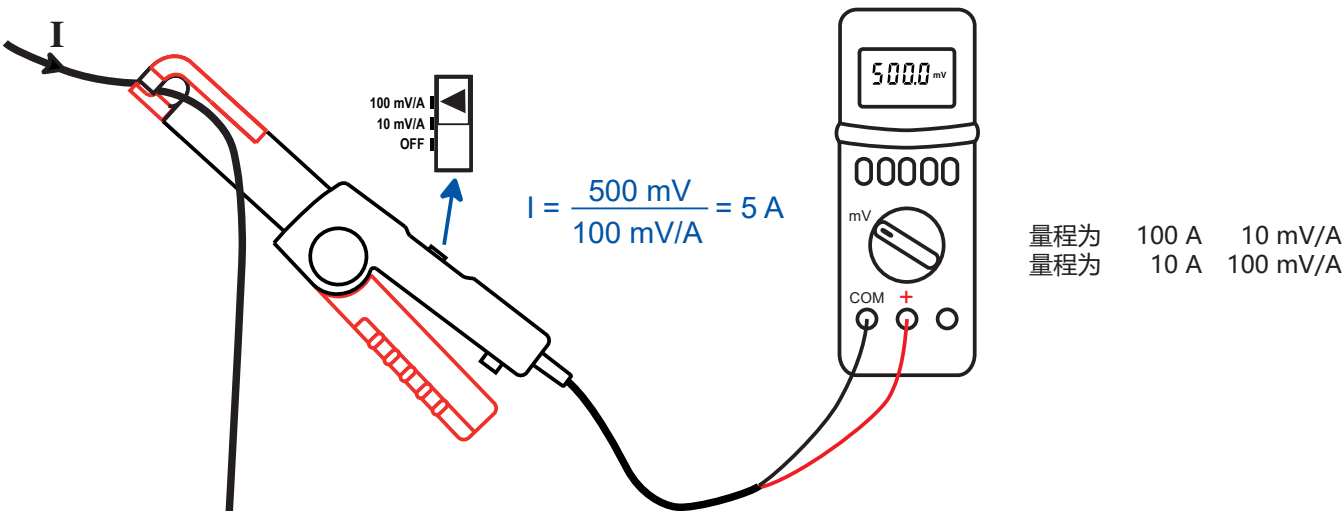
- 归零后，向下按压电流钳的可移动手臂以打开钳口。
 - 将电缆夹在要测量的电流流过的地方。使用对中标记将电缆置于电流钳钳口内部。
- 电流钳上的箭头应指向设定的电流方向。



- 慢慢释放可移动手臂，并确保钳口正确合上。
- 测量数据在测量设备上显示。

如果 **OL** 指示灯亮起，则表示电流太大，无法测量。如果您使用的是 100 mV/A 的量程，请切换到 10 mV/A 量程。

- 应用对应于开关位置的转换率。



2.4. 自动待机

在操作 10 分钟后，如果用户不表明其存在（通过按调零按钮或操纵开关），则电流钳进入待机状态，并且 **ON** 指示灯熄灭。

要唤醒电流钳，请按调零按钮或将开关移至 **OFF** 以外的位置。

要禁止自动待机（在永久模式 **P** 下运行），请在打开设备时按调零按钮。**ON** 指示灯闪烁表示已接收到该请求，然后在松开调零按钮时以橙色点亮。

当电流钳关闭（开关位于 **OFF**），自动激活待机状态。

2.5. 指示灯

ON 指示灯	
	熄灭：仪器关闭
	绿色常亮：仪器打开
	绿色闪烁：应在 4 小时内更换电池
	红色常亮：永久操作模式 P （自动待机状态被禁止）

OL 指示灯	
	熄灭：测量正确
	红色常亮：测量超出量程范围
3 s	每 3 秒钟红色常亮：进行零位调整。

2.6. 交流适配器（可选）

对于长期测量，您可以通过可选的电源适配器将电流钳连接到电源。您可以使用任何提供至少 50 mA 电流的交流转 micro-USB 适配器。

只要设备通过 micro-USB 连接器供电，就会禁止自动待机。

B 型 micro-USB 插座和测量输出之间的绝缘是 600 V CAT III。这样就可以将电流钳连接到没有绝缘输入的测量设备上，而不会产生危险。B 型 micro-USB 插头不得与带有危险电压的导体或未绝缘的部件接触。

如果断开外部电源，则电流钳将恢复为电池供电。**ON** 指示灯的颜色表示自动待机是否处于活动状态（绿色 LED）或橙色（橙色 LED）。

3. 技术规格

3.1. 参考条件

影响的大小	参考值
温度	23 ± 5 °C
相对湿度	20 至 75 %HR
导体位置	中心
被测信号频率	1 kHz 直流正弦波
电源	关于电池: 6.5 至 9 V 外部电源: 5 V ± 0.1 V
外部电场	无
外部直流磁场 (地面磁场)	< 40 A/m
外部交流磁场	无
测量仪器的阻抗	≥ 1 MΩ 以及 ≤ 100 pF

固有不确定性是参考条件中定义的误差。

用输出信号的百分比 (L=阅读) 和 mV 表示:
± (a % L + b)

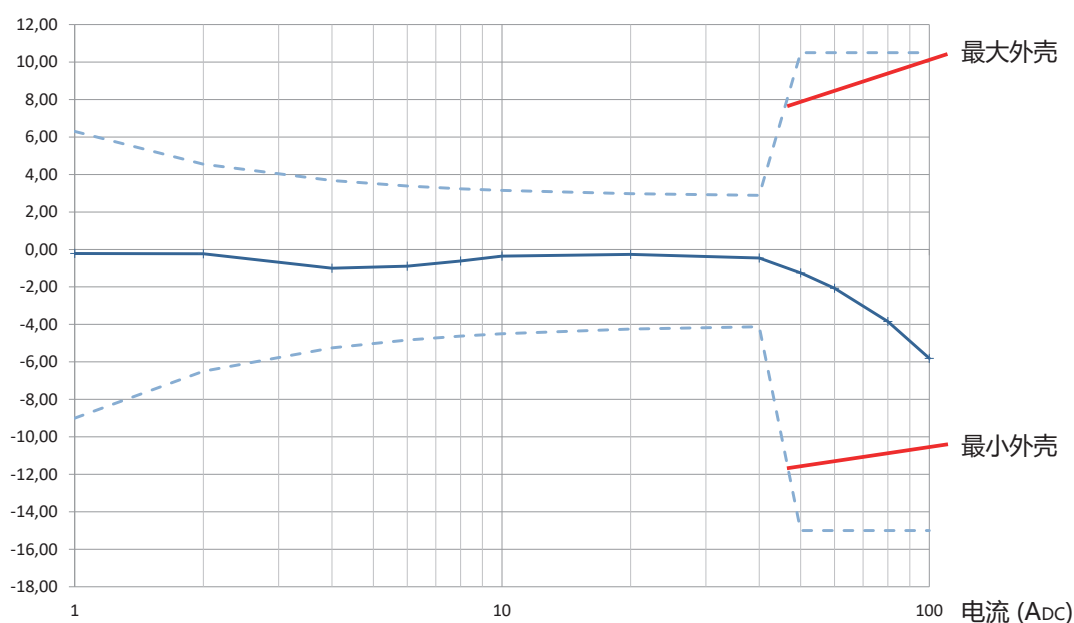
3.2. 电气规格

量程	100 mV/A (10 A)	10 mV/A (100 A)	
具体测量范围	峰值为 0.1 至 10 A	峰值为 0.5 至 40 A	峰值为 40 至 100 A
内在不确定性	≤ ± (3%L + 5 mV)	≤ ± (4%L + 0.5 mV)	≤ ± 15%L
相移 (直流至 65 Hz)	≤ 1.5°	≤ 1°	≤ 1°

3.2.1. 典型曲线

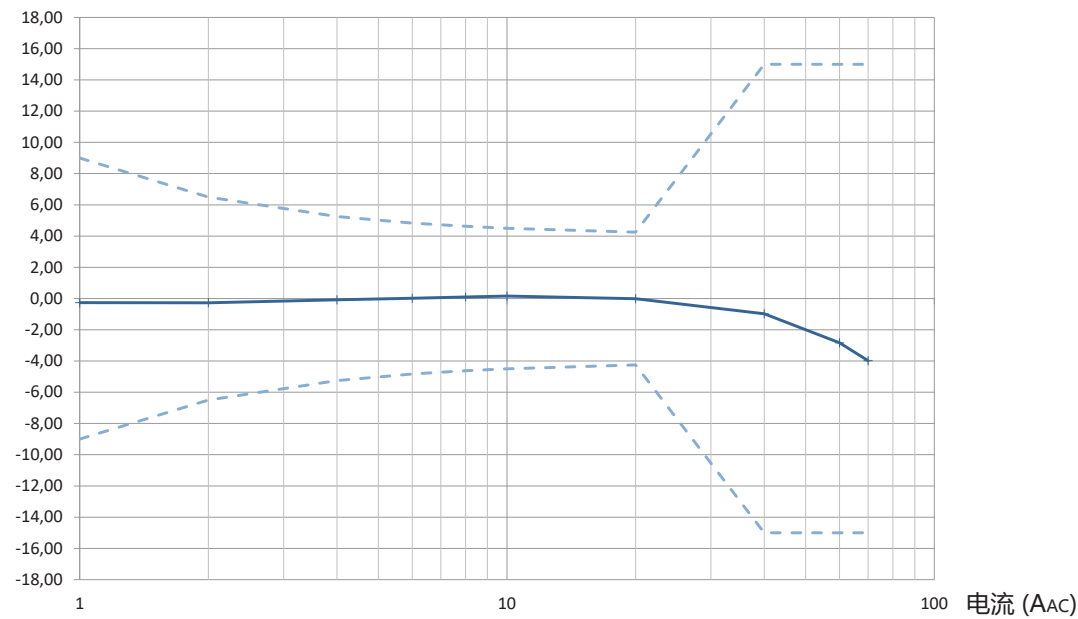
量程为 10 mV/A 的直流电流幅度误差的典型曲线

误差 (%)



量程为 10 mV/A 的交流电流幅度误差的典型曲线

误差 (%)



3.2.2. 噪音

输出噪音典型水平	
量程 10 mV/A	± 600 μ V峰值到峰值
量程 100 mV/A	± 5 mV峰值到峰值

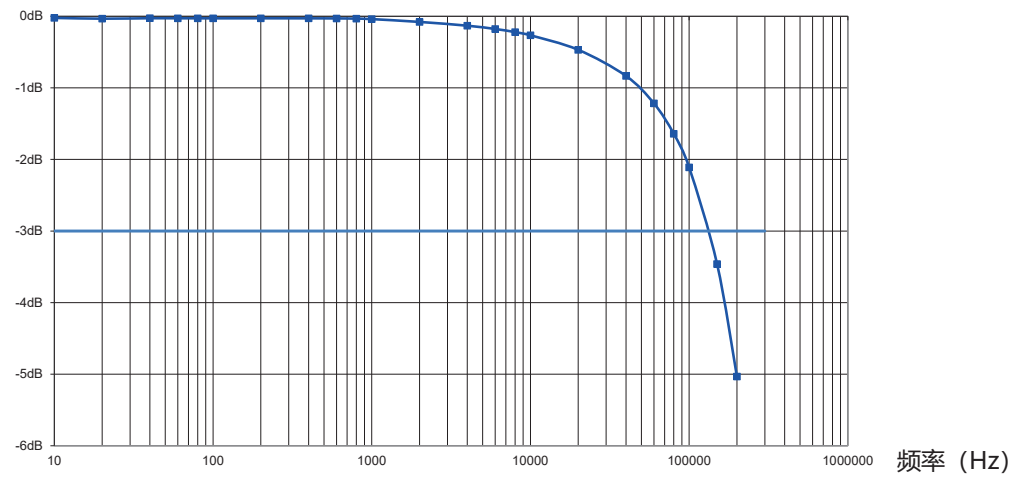
3.2.3. 归零

最小调零范围：±1 ADC，步长约为 0.9 mA。

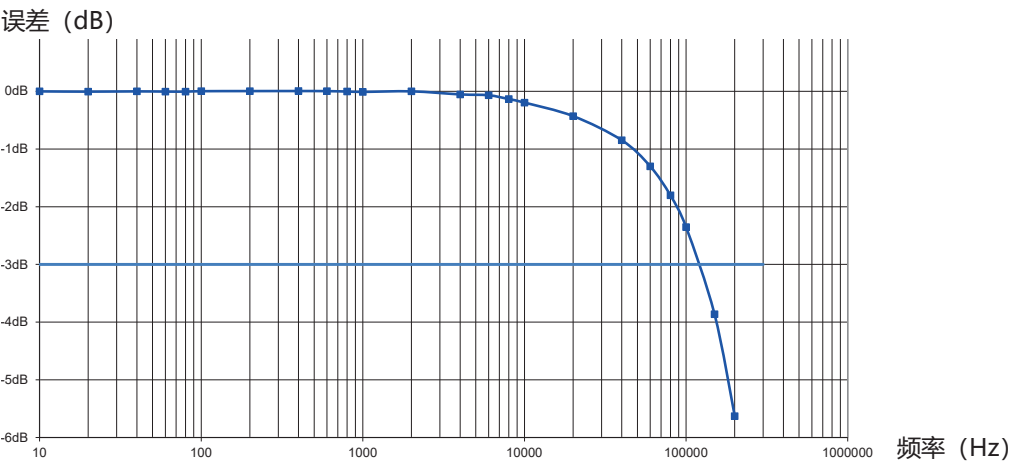
3.2.4. 频率响应

进行频率测量时，幅度为 1 A，量程为 10 mV/A 时误差的典型曲线

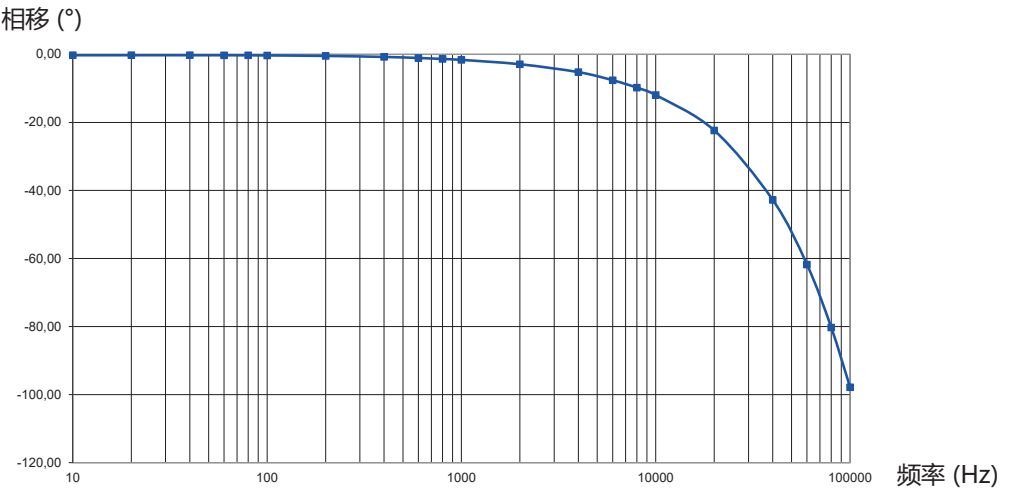
误差 (dB)



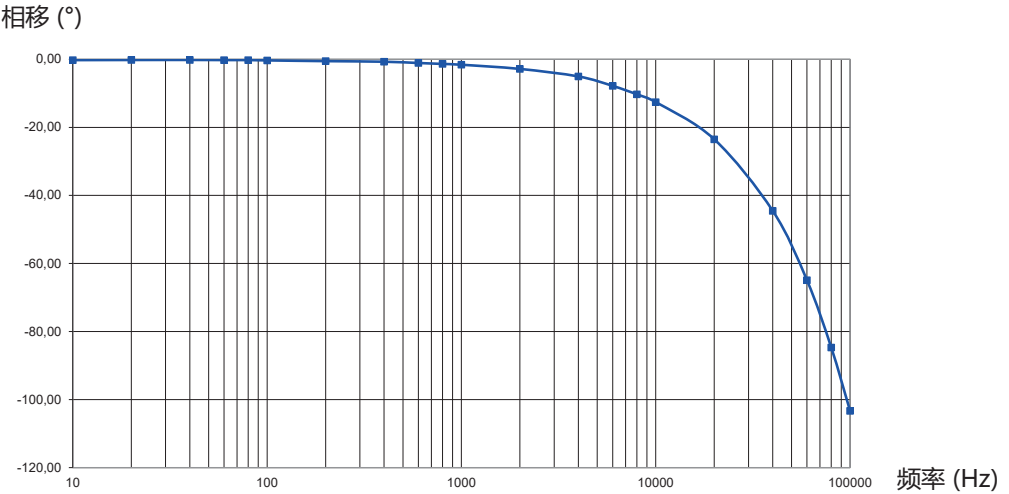
进行频率测量时，幅度为 1 A，量程为 100 mV/A 时误差的典型曲线



进行频率测量时，电流 = 1 A，量程为 10 mV/A 的相位误差的典型曲线



进行频率测量时，电流 = 1 A，量程为 100 mV/A 的相位误差的典型曲线

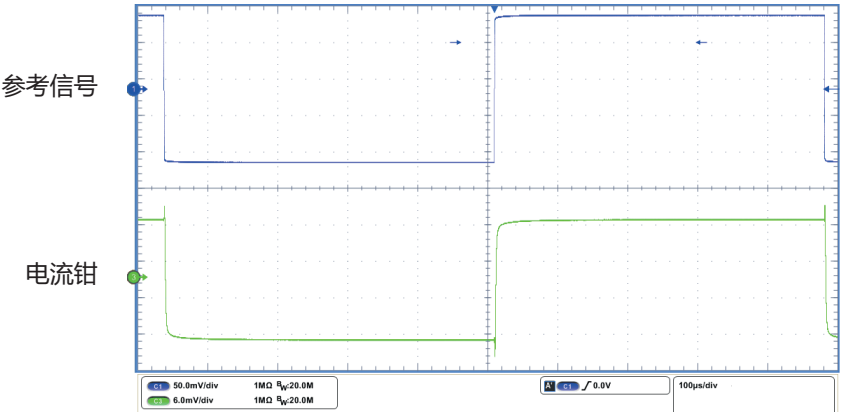


3.2.5. 频率特性

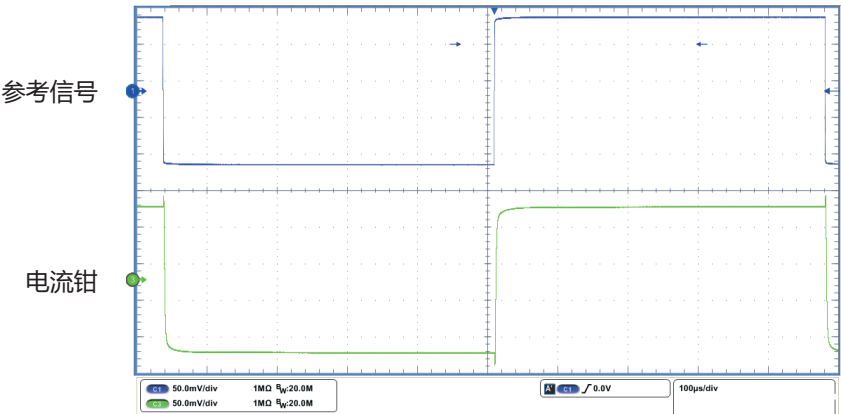
量程	10 mV/A	100 mV/A
-3 dB 时的带宽	直流至 100 kHz	
上升时间（10-90%）以及下降时间（90-10%）	3 μ s	
延迟至 10% 的时间	1.8 μ s	
10 kHz 时插入的阻抗	2 m Ω	
50 kHz 时插入的阻抗	10 m Ω	

3.2.6. 脉冲响应

在量程为 10 mV/A 频率为 1 kHz 的 ± 2 峰值的脉冲响应

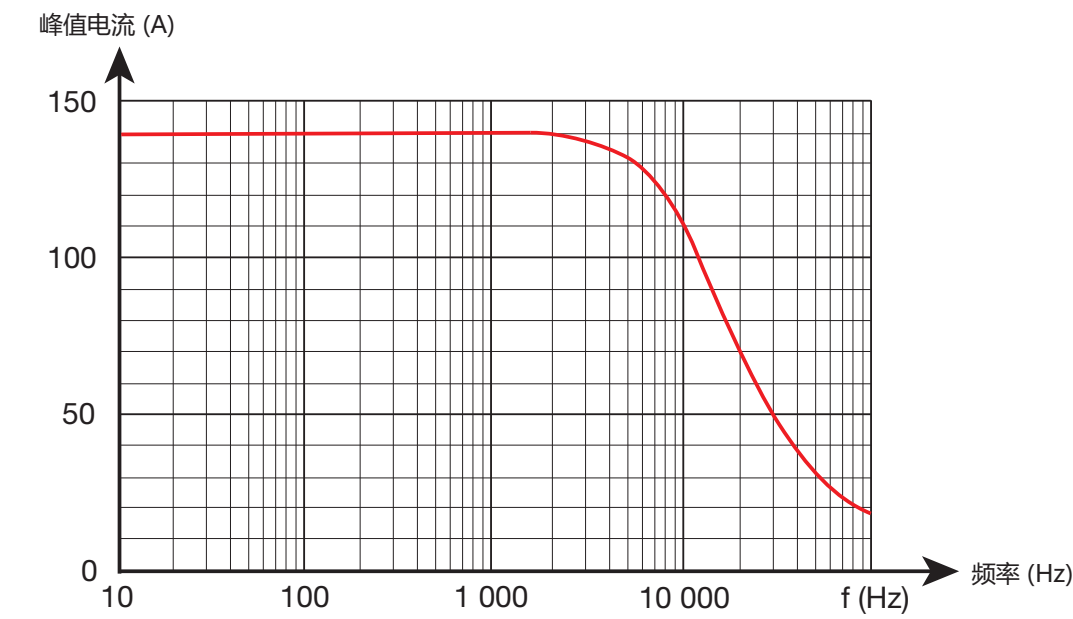


在量程为 100 mV/A 频率为 1 kHz 的 ± 2 峰值的脉冲响应



3.3. 操作限制

- 导体温度：≤ 90℃，110℃ 峰值
- 钳口温度：≤ 80℃
- 降额曲线与频率的关系



3.4. 使用范围的变化

影响的大小	影响范围	度数误差 (%)	
		典型	最大
温度	10 至 + 50 °C	零点漂移 ± 10 mA/°C	
			增益漂移 ± 800 ppm/°C
相对湿度	0 至 85 %HR		± 0.5%
频率	1 至 100 kHz		参看曲线
1 kHz 交流信号导体位置			± 0.5%
相邻导体	在 60 Hz 时承载 10 A 的电流		± 4 mA/A
交流通用模式	400 Hz 电压		± 7 mA/100 V
剩磁	用于 100 A _{DC}	± 450 mA _{DC}	
辐射场抗扰度 10 V/m 量程 100 mV/A 直流测量	[80MHz ;280MHz] [460MHz ;1GHz]		400 mA _{DC}
	[280MHz; 460MHz]		2 A _{DC}

3.5. 电源

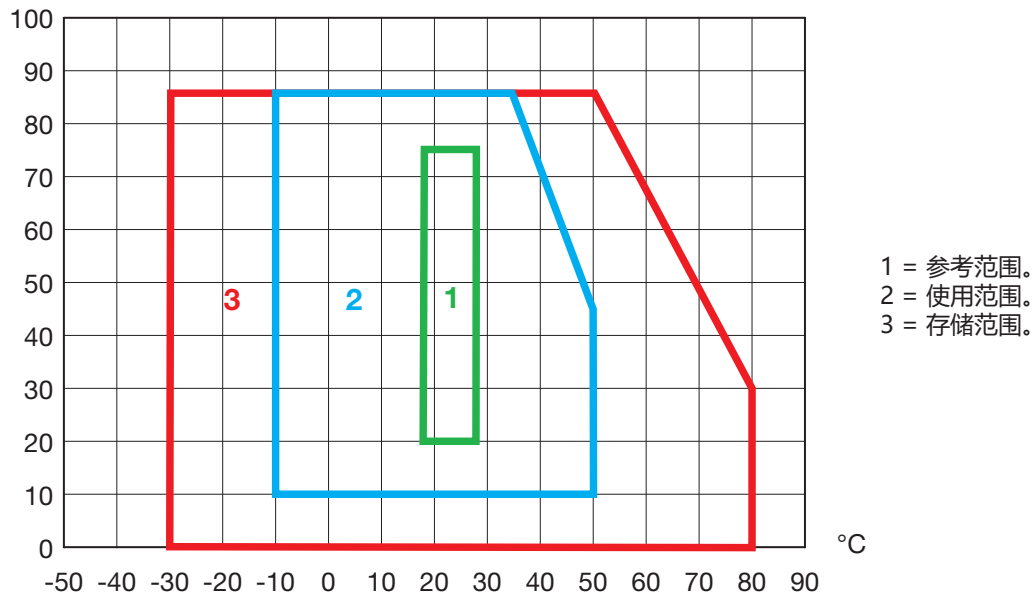
该设备由 9 V 电池（6LR61 型或 NEDA 1604A 型）供电。
碱性电池的典型电池寿命为 80 小时。

该设备可以通过 B 型 micro-USB 插座由外部电源（5 V_{DC} 50 mA）供电。

3.6. 环境条件

必须在以下条件下使用该设备：

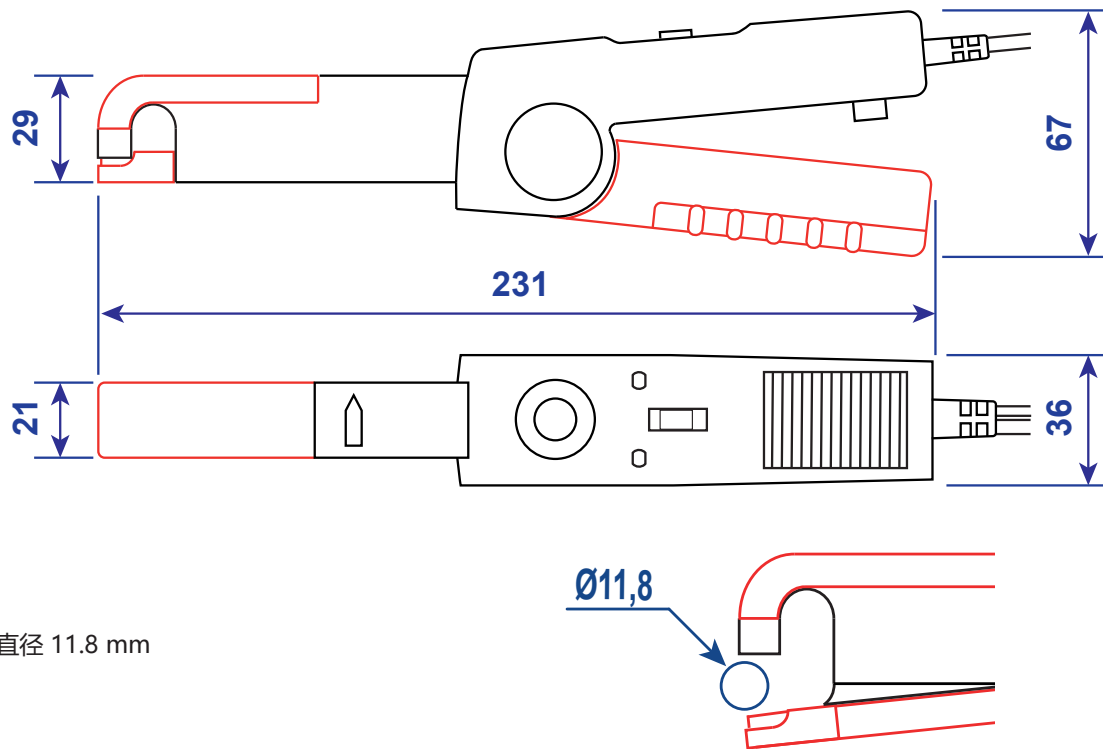
相对湿度%



- 室内使用。
- 污染度数 2
- 高度 < 2000 m
- 运输高度 ≤ 12000 m

3.7. 建设性规格

- 尺寸 (长×宽×高) 231 x 36 x 67 mm
- 重量 大约 330 g
- 测量导线 长度 2 m
- USB 导线 长度 15 cm



夹紧能力：直径 11.8 mm

外壳保护

- 根据 IEC 60529 标准 IP20
- 钳口电阻符合 IEC/EN61010-2-032或者BS EN61010-2-032 标准

3.8. 符合国际标准

设备符合 IEC/EN61010-2-032或者BS EN61010-2-032 标准，可测量 III 类 600 V 电压
双重或加强绝缘 ☐

符合 IEC/EN61010-2-032或者BS EN61010-2-032 的电流传感器类型：A 型 ☒。

3.9. 电磁兼容

设备符合 IEC/EN61326-1或者BS EN61326-1 标准。

4. 维护



除电池外，未经培训和未经授权的人员不得更换设备零部件。未经授权的干预或零件的等效替换会严重损害设备安全性。

4.1. 清洗

断开设备的所有连接，然后将开关转到 OFF 位置。另外，请确保电流钳没有夹住任何电线。

请使用一块略微浸湿的软布擦拭，之后用干布或强力空气使其快速干燥。请勿使用酒精、稀释剂或碳氢化合物。

必须始终保持电流钳缝隙洁净。

请勿将夹子放置在湿度高或容易溅水的地方。

4.2. 更换电池

在没有外部电源的情况下打开电源时，如果指示灯 **ON** 保持熄灭，必须更换电池。

- 从电流钳上取下导体，然后断开连接。将开关置于 **OFF** 位置。
- 使用螺丝刀松开电池盖的固定螺钉，然后将电池盖拉入可移动手臂的延长部分。
- 用新电池更换旧电池。
-



废旧电池和蓄电池不得作为生活垃圾处理。将它们送到适当的收集点进行回收。

- 按照极性指示将电池放入电池盒中。
- 合上外壳并确保已完全正确地合上。
- 拧紧螺钉。

4.3. 手动设置

可以在不使用电脑的情况下手动调节电流钳的系数。为了保证准确测量，建议每年进行一次钳位的检查。

4.3.1. 必须的仪器

- 40 至 60 Hz 的 200 AAC 电流发生器
- 10 AAC, 60 Hz 精度 $\leq 0.2\%$ 电流发生器,
- 1 AAC, 60 Hz 精度 $\leq 0.2\%$ 电流发生器,
- 精确度 $\leq 0.2\%$ 的电压表

4.3.2. 设置程序

1. 首先，通过封闭导体，使导体消磁，导体要承载至少 200 ARMS 的交流电和 40 至 60 Hz 的频率。然后，将电流钳从导体上轻轻取下，仍然有电流流过。
2. 将电流钳在 $23 \pm 2^\circ\text{C}$ 的环境温度下放置 1 小时。不得夹住任何导体，并且钳口必须正确合上。将 VAC 中的电压表连接到电流钳的输出端。
3. 要进入调整模式，请按住 **DC Zero (直流零位)** 按钮，然后将开关从 **OFF** 位置移至要调整的机芯位置 (**10 mV/A** 或 **100 mV/A**)。继续按下 **DC Zero (直流调零)** 按钮 30 秒钟，直到指示灯 **ON** 先闪烁橙色然后再闪烁绿色。松开 **DC Zero (直流调零)** 按钮。电流钳进入设置模式

4. 电流钳进行零位调整。
5. 用以下电流环绕导体：
 - 10 AAC 60 Hz 的使用量程 10 mV/A
 - 1 AAC 60 Hz 的使用量程 100 mV/A
6. 按下 **DC Zero (直流调零)** 按钮。第一次按下可大大降低霍尔效应传感器的极化设置。接下来的按键将使此设置增加一级。因此，按 **DC Zero (直流调零)** 按钮，直到获得正确的输出电压。
 - 100 mVRMS 使用量程 10 mV/A。
 - 100 mVRMS 使用量程 100 mV/A。

如果超过该值，请继续按 **DC Zero (直流调零)** 按钮，直到输出信号的值降至所需值以下，然后重新进行调整。

7. 一旦调整结束，重新按下 **DC Zero (直流调零)** 按钮 30 秒钟，直到指示灯 **ON** 先闪烁橙色然后再闪烁绿色。您可以松开 **DC Zero (直流调零)** 按钮了。保存设置，然后电流钳退出设置模式。

注意

- 当电流钳处于调整模式时（即从第 3 步开始），在退出调整模式之前不允许改变开关位置。否则电流钳将进入之前的设置。
- 要调整 2 个量程，请关闭电流钳，然后从第 3 步骤重新开始调整。

5. 保修

除非明确规定，否则我们的保修自设备提供之日起 **24 个月**内适用。我们的一般销售条件的副本可以在我们的网站上进行查看。
www.chauvin-arnoux.com/en/general-terms-of-sale

保修不适用于：

- 不当使用设备或使用不兼容的硬件；
- 未经制造商技术部门的明确授权而对设备进行的修改；
- 未经制造商认可的人员在设备上进行操作；
- 不适应设备定义或未在操作说明中指定的适应特定应用的情况；
- 因撞击、跌落或洪水而损坏。



FRANCE

Chauvin Arnoux

12-16 rue Sarah Bernhardt
92600 Asnières-sur-Seine

Tél : +33 1 44 85 44 85

Fax : +33 1 46 27 73 89

info@chauvin-arnoux.com

www.chauvin-arnoux.com

INTERNATIONAL

Chauvin Arnoux

Tél : +33 1 44 85 44 38

Fax : +33 1 46 27 95 69

Our international contacts

www.chauvin-arnoux.com/contacts

